

**OBSERVATIONS SUR *FEAELLA MIRABILIS* ELL.  
(ARACHNIDE, PSEUDOSCORPION)**

*Les chélicères et les pattes-mâchoires  
des nymphes et des adultes.*

*Description de l'appareil reproducteur.*

Par J. HEURTAULT-ROSSI ET J.-F. JÉZÉQUEL.

Le genre *Feaella*, découvert par ELLINGSEN en 1906, est suffisamment curieux pour que son inventeur ait été obligé de créer pour lui une famille spéciale. Huit espèces seulement sont connues et jamais les jeunes n'avaient été étudiés. La description d'ELLINGSEN est assez succincte. WITH (1908, Remarks on the Chelonethi, pp. 8-9) précise de nombreux détails mais son étude est basée sur un seul spécimen adulte. Aussi, nous a-t-il paru intéressant de donner quelques détails sur la morphologie des nymphes en la comparant à celle des adultes. Un grand nombre de caractères taxinomiques étant fourni par les chélicères et les pattes-mâchoires, seuls ces appendices ont été étudiés. Nous donnons aussi une description de l'appareil reproducteur des adultes qui était inconnu.

Le matériel, recueilli en Côte-d'Ivoire au lieu-dit Lamto par l'un d'entre nous (J.-F. J.) est assez abondant pour qu'on puisse se faire une idée des variations possibles de quelques caractères. Cinq deutonymphes, douze tritonymphes et une vingtaine d'adultes des deux sexes ont été observés.

*Feaella mirabilis* est exclusivement corticicole. Nous l'avons trouvé sous les rhytidomes incomplètement desséchés d'un arbre (indéterminé) très fréquent dans les galeries forestières du fleuve Bandama et de ses affluents. Des adultes ont été recueillis en février 1963 (saison sèche) et en juillet-août 1964 (saison humide). Les nymphes ont été récoltées seulement en saison des pluies (juillet, août, septembre 1964).

I. CHÉLICÈRES (fig. 1 à 5).

*Adultes* : Les chélicères adultes (fig. 1) ont été figurées par ELLINGSEN. Nous confirmons les observations de cet auteur. La main est épaisse et large ; la face supérieure est très chitinisée dans sa moitié apicale, membraneuse dans sa partie basale ; la face inférieure est presque entièrement membraneuse. La chitine épaisse est, comme sur les autres appendices et le corps, alvéolée et très brune ; la face supérieure est très renflée de

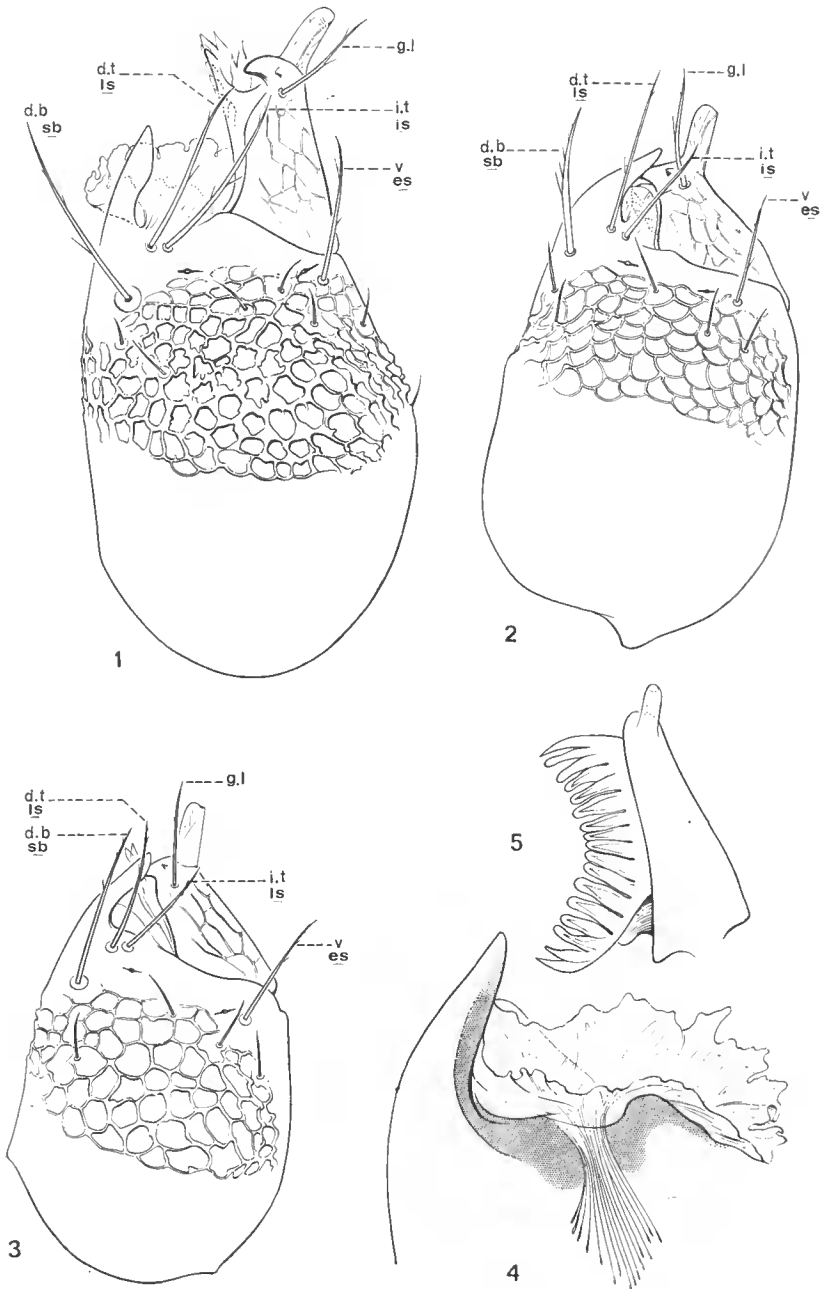


FIG. 1. Chélicère d'une ♀ adulte : vue externe ou supérieure. Soies : gl. : galéale ; v. : ventrale ; d. t. : dorsale terminale ; d. b. : dorsale basale ; it. : interne terminale (Nomenclature selon GABBUTT et VACNON, 1963) ; is. : interne ; es. : externe ; sb. : sub-basale ; ls. : « laminal seta » (Nomenclature selon CHAMBERLIN).

FIG. 2. Chélicère d'une tritonymphe. Vue externe ou supérieure.

FIG. 3. Chélicère d'une deutonymphe. Vue externe ou supérieure.

FIG. 4. Serrule du doigt fixe grossie.

FIG. 5. Serrule du doigt mobile grossie.

telle sorte que, vue de profil, la chélicère est presque pyramidale. Le doigt fixe est court et mince ; le doigt mobile, court lui aussi et plus large, se termine par une dent obtuse, interne et sub-apicale. Il n'y a qu'une dent accessoire granuliforme, située à côté de la précédente. Les fentes lyriformes sont présentes : deux sur la face supérieure, dont une condyloire, une sur la face inférieure. Les grandes soies sont au nombre de 5 ; elles sont toutes barbulées. On compte 6 microchètes. La galéa est très simple, cylindrique et transparente. On y distingue un seul canal de la glande filière qui débouche sur le côté, juste avant l'extrémité. Il n'y a pas de lame interne. Chaque doigt porte une serrule. ELLINGSEN n'avait vu et figuré que la serrule externe. Cette dernière, de forme classique, possède de 17 à 19 lamelles très régulières et égales entre elles (contrairement à ce qu'écrivit WITH, p. 9). Si la serrule n'est pas bien orientée sur la préparation, sa partie distale peut être repliée et les dents terminales apparaissent plus courtes que les autres (fig. 5).

La serrule interne a une forme plus particulière (fig. 4). Insérée sur toute la concavité du doigt fixe et sur la main jusqu'à l'articulation du doigt mobile, elle a l'aspect d'une lame foliacée plusieurs fois repliée sur elle-même. Ce velum n'est pas accompagné de dents distales comme chez les *Cheliferidae*, les *Atemnidae* et les *Chernetidae*. WITH n'avait pas vu cette serrule qui est difficile à observer si l'on ne détache pas le doigt mobile. On y distingue particulièrement bien un faisceau de formations qui ont, à première vue, l'aspect de « fibres ». Ces « fibres » ont été figurées par de nombreux auteurs sur les serrules de presque tous les *Pseudo-scorpions*. Mais leur nature n'avait jamais été précisée. Dans une note publiée à la même occasion que celle-ci, M. VACHON étudie ces formations de manière plus détaillée. Il établit que ce sont des canaux sécréteurs de glandes serruléennes.

Un flagellum a été décrit par WITH. Cet auteur écrit : « ... The flagellum seems to consist of a single hair only... ». Nous n'avons pas observé une telle soie qui pourrait être assimilée à un flagellum. La face interne de la chélicère est glabre et le flagellum n'est pas présent chez les *Feaella*.

*Tritonymphes et deutonymphes* (fig. 2 et 3) : Leurs chélicères sont, à la taille près, absolument semblables à celles de l'adulte ; les 5 grandes soies, les fentes lyriformes sont présentes dès le stade deutonymphic. Les caractères taxinomiques fournis par les chélicères sont donc stables et d'une valeur certaine.

## II. PATTES-MÂCHOIRES (fig. 6 à 8).

Elles ont un aspect tout à fait remarquable dû à la faiblesse de la pince dont la main est très réduite, les doigts longs et minces alors que le fémur est fortement dilaté. Sur tous les articles, la chitine est épaisse et alvéolée et l'on observe des soies très courtes.

*Fémur* : Quel que soit le stade : deutonymphic, tritonymphic ou adulte, il est puissant, presque toujours moins de deux fois plus long que large,

fortement excavé sur sa face interne (ce qui avait été vu par ELLINGSEN) et porte un éperon fémoral basal. Il est en général plus long et plus large chez la femelle que chez le mâle.

*Tibia* : Ses dimensions croissent du stade deutonymphal au stade adulte. C'est chez la femelle qu'elles sont le plus importantes. Le rapport longueur/largeur varie légèrement au cours des stades successifs ; égal à 2,28-2,30 chez la deutonymphe, il devient 2,33-2,56 chez la tritonymphe et selon qu'il s'agit d'un mâle ou d'une femelle : 2,50-2,66 et 2,50-3,00.

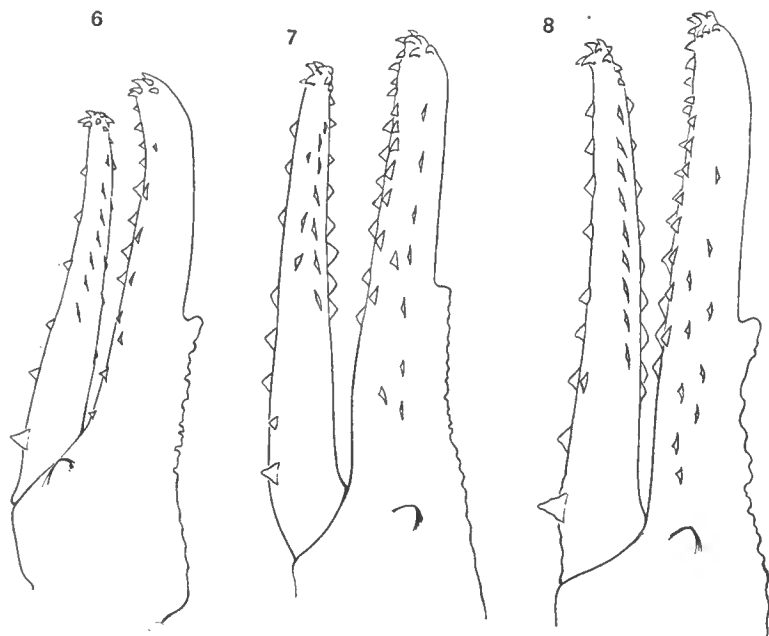


FIG. 6. Pince du pédipalpe de la deutonymphe. Vue interne. — FIG. 7. Pince du pédipalpe de la tritonymphe. Vue interne. — FIG. 8. Pince du pédipalpe d'un ♂ adulte. Vue interne.

*Pince* : Les dimensions de la pince, avec ou sans pédicule, augmentent du stade deutonymphal au stade adulte. Elles sont légèrement supérieures chez la femelle à celles du mâle. Le rapport longueur/largeur varie non seulement au cours d'un même stade mais aussi au cours des stades successifs ; c'est chez le mâle que la variation semble la plus importante puisque le rapport est égal à 2,57/3,76 pour la pince non pédiculée et à 2,71-4,00 pour la pince pédiculée.

*Main* : Elle est très réduite et reste toujours, à chaque stade, plus large que longue.

*Doigts* : Le doigt mobile est toujours nettement plus court que le doigt fixe. Il augmente de taille d'un stade à l'autre. Dorsalement, au deuxième

tiers antérieur du doigt mobile, se trouve un groupe de 4 à 5 petites soies très serrées, qui existe sur tous les exemplaires observés quel que soit leur âge ; le doigt fixe présente, dorsalement, dès la deutonymphe, à peu près en son milieu, une protubérance formée par un épaississement de la chitine à cet endroit ; cette protubérance n'est pas traversée de canaux et son rôle est énigmatique. Distalement, le doigt fixe porte deux « soies tactiles » épaisses et isodiamétriques, à aréoles contiguës analogues à celles des Chthoniidae.

Nous n'avons pas observé d'appareil venimeux. Sur certains doigts, on voit, à l'extrémité, un faisceau de « canaux » ; mais ceux-ci n'aboutissent pas à l'extrémité de la dent et sont sans doute les canalicules intracuticulaires qui se trouvent au niveau de toute dent.

*Rapports morphométriques des différents articles.*

Dimensions (en mm) et rapports morphométriques des articles des pattes-mâchoires.

	Deutonymphes	Tritonymphes	Mâles	Femelles	
Fémur	L.....	0,336-0,394	0,428-0,478	0,420-0,500	0,500-0,550
	l. ....	0,176-0,210	0,218-0,252	0,235-0,275	0,225-0,300
	L/l. ....	1,82-1,88	1,73-1,96	1,65-1,77	1,83-2,22
Tibia	L. ....	0,252-0,268	0,336-0,361	0,336-0,400	0,375-0,450
	l.....	0,109-0,117	0,126-0,151	0,134-0,150	0,150
	L/l.....	2,28-2,30	2,33-2,56	2,50-2,66	2,50-3,00
Pince + Pédicule	L.....	0,352-0,378	0,420-0,462	0,436-0,480	0,450-0,500
	l. ....	0,100	0,109-0,126	0,125-0,150	0,125-0,150
	L/l. ....	3,65-3,75	3,40-4,22	2,71-4,00	3,33-3,63
Pince sans Pédicule	L.....	0,327-0,352	0,394-0,436	0,425-0,460	0,425-0,475
	l. ....	0,100	0,109-0,126	0,125-0,150	0,125-0,150
	L/l. ....	3,39-3,50	3,20-3,84	2,57-3,76	3,16-3,40
Main + Pédicule	L.....	0,075-0,084	0,100-0,126	0,100-0,125	0,075-0,100
	l. ....	0,100	0,109-0,126	0,125-0,150	0,125-0,150
	L/l. ....	0,78-0,83	0,80-0,92	0,80-0,83	0,60-0,66
Main sans Pédicule	L.....	0,042	0,050-0,067	0,050-0,075	0,050-0,075
	l. ....	0,100	0,109-0,126	0,125-0,150	0,125-0,150
	L/l. ....	0,41	0,40-0,61	0,40-0,50	0,40-0,50
Doigt mobile.....	0,235-0,268	0,277-0,319	0,325-0,350	0,350-0,475	

*Denture* (fig. 6 à 8) : les doigts sont caractérisés par la présence de plusieurs séries longitudinales de dents et l'existence de plusieurs dents terminales. Les dents sont inégales dans un stade donné et varient légèrement en nombre d'un stade à l'autre. Cette augmentation en quantité s'accompagne d'une augmentation de taille. Il est difficile de compter les dents des séries car celles-ci sont indistinctement séparées les unes des autres. Chez la deutonymphe, ces dents sont à peine ébauchées et peu visibles. Le tableau suivant donne les nombres moyens de dents terminales et des dents de la série la mieux individualisée (la plus à gauche sur les dessins). Ces moyennes ont été calculées sur quatre deutonymphes, sept tritonymphes et dix adultes. Les deux doigts possèdent toujours une grosse dent basale et interne qui, sur le doigt fixe, a presque l'aspect d'une protubérance. Cette dernière est accompagnée d'une petite soie proximale.

		Deutonymphes	Tritonymphes	Adultes
<i>Doigt fixe</i>	terminales .....	5 à 6	5 à 6	5 à 7
	série .....	7 à 9	8 à 9	8 à 12
<i>Doigt mobile</i>	terminales .....	5 à 7	5 à 7	6 à 8
	série .....	5 à 7	6 à 7	8 à 9

On voit que, si le nombre de dents terminales est à peu près constant dès la deutonymphe, le nombre de dents des séries augmente régulièrement d'un stade à l'autre. D'autre part, le doigt mobile a toujours plus de dents terminales que le doigt fixe ; par contre, la série des dents « fémorales » est toujours plus importante sur ce dernier.

*Trichobothries* : En l'absence de protonymphes, il serait difficile d'établir une formule trichobothriale du même type que celles définies par M. VACHON, 1964 et établies pour les Cheliferidae, Neobisiidae et Chthoniidae. Nous avons pu cependant examiner une protonympe de *Feaella* sp. originaire de Madagascar. Rien ne permet d'affirmer que cette protonympe appartient à l'espèce *mirabilis* ; mais l'ordre d'apparition des trichobothries semble caractériser plutôt des unités systématiques élevées (famille, genre) et il est probable que les protonymphes de *F. mirabilis* ont la même trichobothriotaxie que celles de l'espèce malgache. Malheureusement, sur cet unique exemplaire, déjà cité par M. VACHON en 1960, il manque une trichobothrie au doigt fixe. Il est fort probable que cette trichobothrie manquante (anomalie ? néoténie ?) est et qui existe chez les protonymphes des trois grands groupes de Pseudoscorpions et qui, chez les deutonymphes et tritonymphes de *F. mirabilis*, a une aréole moins développée que les autres. C'est ce que nous admettons et cela nous permet de dresser le tableau résumant l'ordre d'apparition des trichobothries chez les Feallidae (voir fig. 9).

	Proto.	Deuto.	Trito.	Adulte
Doigt mobile.....	<i>t</i>	<i>st</i>	<i>b</i>	<i>sb</i>
Doigt fixe série externe.....	<i>et</i> (?)	<i>est, esb</i>	<i>eb</i>	
Doigt fixe série interne.....	<i>it, ist</i>	<i>ib</i>		<i>isb</i>

On voit que cette formule est originale et très différente de celles déjà connues.

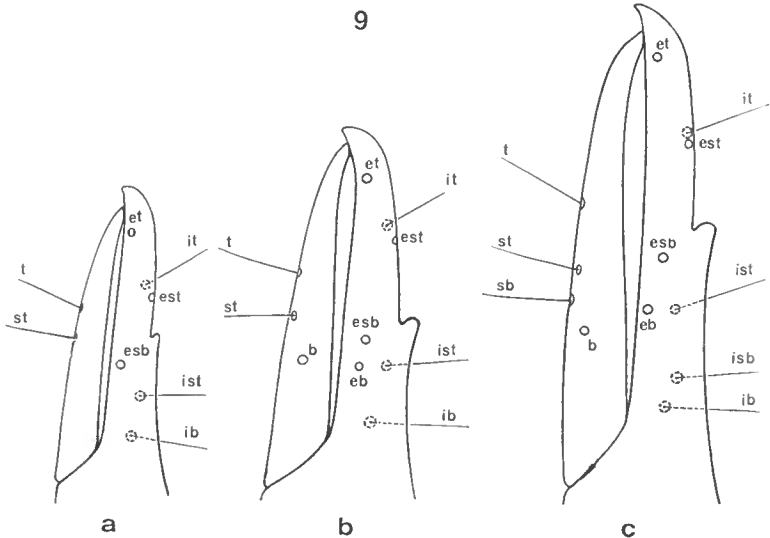


FIG. 9. — Répartition des trichobothries sur les doigts de la pince gauche.  
 a : deutonymphe ; b : tritonyphe ; c : adulte. Afin de rendre les dessins plus clairs, les trichobothries externes du doigt fixe ne sont représentées que par leur aréole d'insertion.

*Appareil génital* : Il nous a paru intéressant de donner également une description de cet appareil génital qui est très différent, aussi bien chez le mâle que chez la femelle, de ce qui est connu chez les Pseudoscorpions. Il est cependant possible de retrouver les diverses parties constituant habituellement l'armature génitale.

La première chose à noter est la position de l'orifice génital. Chez le mâle, et plus encore chez la femelle, il est très antérieur, presque caché par les hanches des pattes IV. Antérieurement à cet orifice, il n'y a pas de plaque sternale sclérifiée. Le sternite qui suit immédiatement cet orifice n'a pas la même forme dans les deux sexes. Chez le mâle, ce sternite (s.s.) est bien développé, non divisé en son milieu et se prolonge latéralement presque jusqu'aux plaques pleurales (fig. 10). Chez la femelle, il est au

contraire très réduit, formé d'une petite plaque médiane losangique, non divisée médialement et de deux petites plaques latérales. Ces trois zones sclérifiées sont réunies par de la chitine membraneuse (fig. 11). La distinction des sexes est ainsi facile sans qu'une dissection soit nécessaire.

La position de l'orifice génital pose un petit problème. En effet, si on numérote les sternites *visibles* de 1 à 10, on voit que cet orifice se trouve entre le premier et le deuxième sternite, ce qui est en contradiction avec la théorie classique. Nous avons disséqué plusieurs spécimens pour voir si la musculature n'apportait pas quelques éclaircissements. M. VACHON (1938) a montré en effet que les muscles dorso-ventraux manquaient dans les segments abdominaux 1 et 3. La dissection ne nous a pas permis de

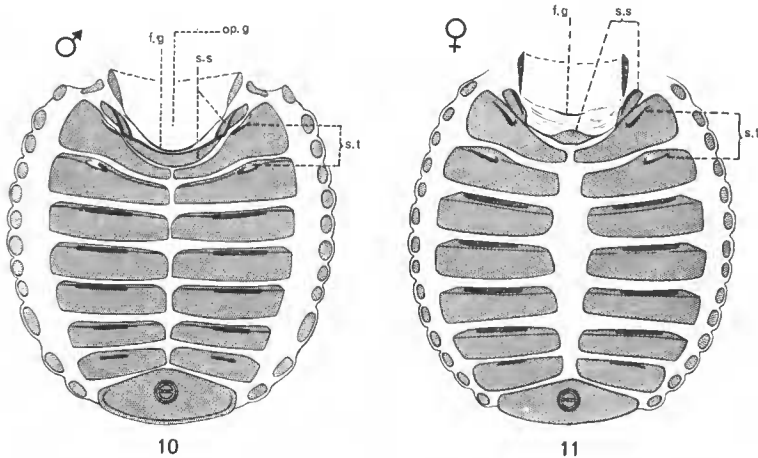


FIG. 10. Abdomen mâle : vue ventrale ; op.g. : opercule génital ; f.g. : fente génitale ; st. : stigmates ; s.s. : sternite sexuel. — FIG. 11. Abdomen femelle : vue ventrale ; mêmes abréviations que sur la figure 10.

voir le premier muscle dorso-ventral, mais nous avons constaté qu'il n'y en avait pas de fixé sur la plaque sclérifiée immédiatement postérieure à l'orifice génital et qui correspond donc au troisième sternite. Au sternite suivant, le quatrième, s'attache par contre un muscle dorso-ventral bien visible. On peut donc considérer que les sternites 1 et 2 sont fusionnés. Le troisième, dont la partie antérieure membraneuse forme la lèvre postérieure de l'orifice génital, est celui qui présente un dimorphisme sexuel. Mais alors il faut admettre un déplacement des stigmata qui s'ouvrent sur les quatrième et cinquième sternites.

Le onzième sternite est fusionné avec le onzième tergite formant une plaque périanale.

Dorsalement, les dix plaques tergaux sont distinctes. La première seule n'est pas divisée médialement.

*Appareil mâle* (fig. 12 à 15) : L'opercule, légèrement chitinisé, est bien visible. Il recouvre une chambre génitale dont l'armature est très



remarquable. On observe un apodème dorsal très épais à branches dorsales très développées formant une espèce de « nœud papillon ». Les baguettes latérales sont constituées d'un ensemble de plis chitineux dont la disposition rappelle celle des baleines de parapluie reliées par leurs extrémités. Les branches ventrales de l'apodème sont bien développées, épaissies

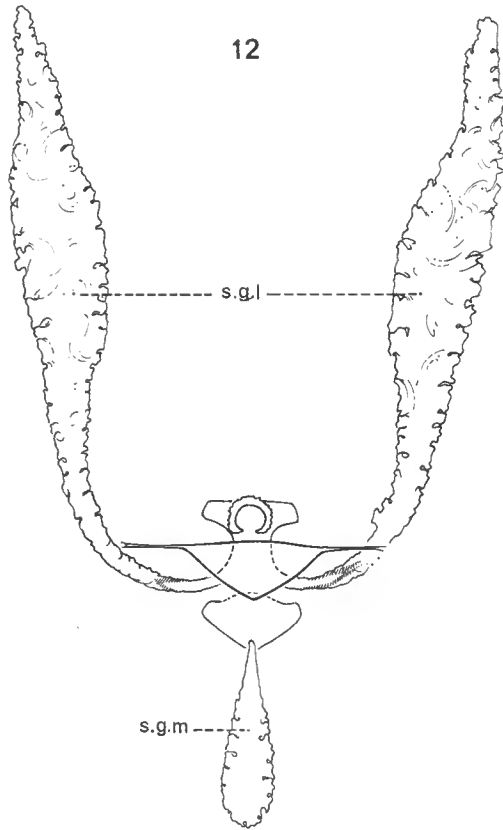


FIG. 12. — Appareil génital mâle : vue d'ensemble ; s. g. l. : sacs génitaux latéraux ; s. g. m. : sac génital médian.

à leurs extrémités où s'attachent les deux sacs génitaux latéraux. Le sac génital ventral débouche sur une plaque postérieure triangulaire, bien sclérifiée, garnie de soies régulièrement plantées à la périphérie. Il est difficile de rattacher cette structure à l'une de celles décrites par M. VACHON en 1938. On peut noter toutefois que les baguettes latérales sont soudées ventralement chez les *Dactylochelifera* comme chez *Feaella*.

*Appareil femelle* : Il est, au contraire de celui du mâle, beaucoup plus simple. La dissection montre que l'ovaire est prolongé par deux oviductes

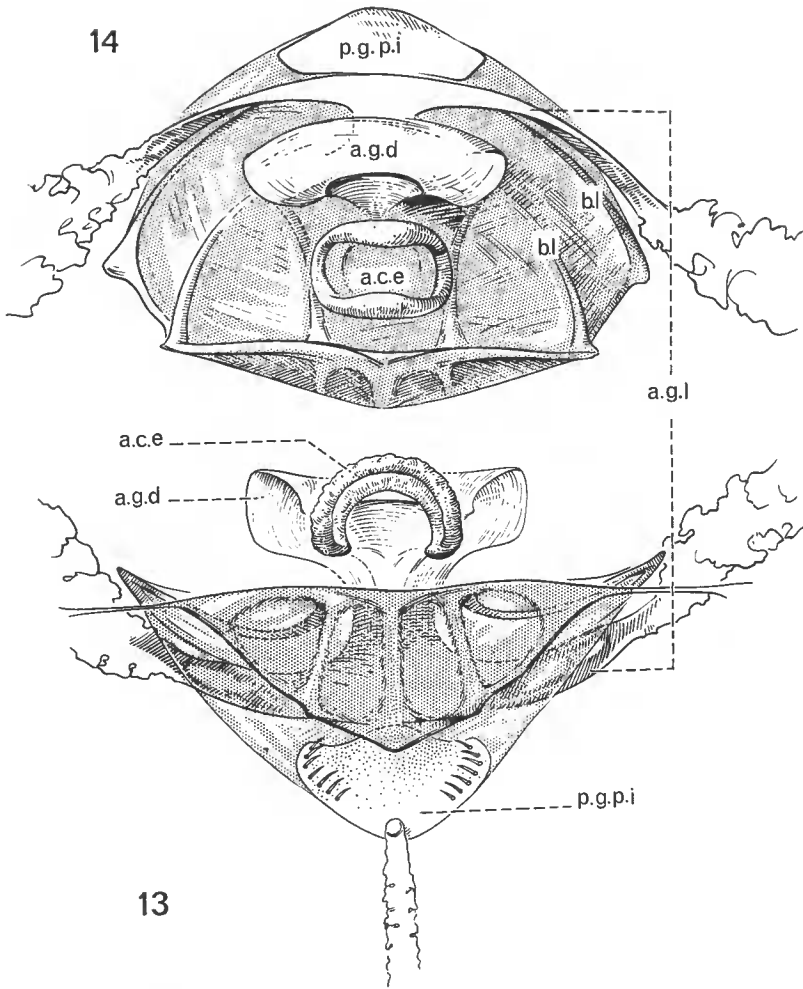


FIG. 13. Chambre génitale mâle vue postérieurement : agd : apodème dorsal ; agl : apodème latéral ; bl : baguettes latérales ; ace : atrium du canal éjaculateur ; pgi : plaque postérieure génitale interne. — FIG. 14. Chambre génitale mâle : vue dorsalement. Mêmes abréviations que sur la figure 13.

qui aboutissent dans une chambre génitale très petite à paroi à peine chitinisée. Aucune plaque criblée n'est visible. On distingue seulement, sur la paroi antéro-ventrale, une petite pièce lenticulaire, très sclérifiée, percée de trois fentes. Sur la paroi postérieure, on voit déboucher quelques fins canaux issus probablement de glandes accessoires. L'armature est très faible, réduite à des plis chitineux latéraux et médians, peu visibles. Plus remarquables sont les spermathèques, partiellement soudées. Elles sont au nombre de deux, volumineuses et piriformes ; leur paroi peut

être extraordinairement plissé et elles ont alors un véritable aspect buissonneux. Chez des femelles venant de pondre, les spermathèques sont renflées ; leur paroi n'est plus que lobée comme si elles s'étaient remplies d'un liquide. Leur paroi, faiblement chitinisée, est percée de très nombreux pores qui sont probablement des débouchés de glandes.

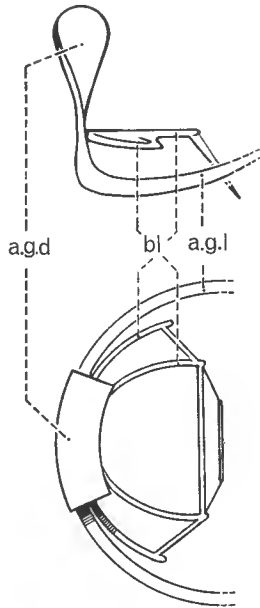


FIG. 15.  
Schématisation de  
l'armature géni-  
tale mâle. Abré-  
viations comme  
sur la figure 13.

15

Ces quelques observations sur *Feaella mirabilis* ont permis de préciser un certain nombre de points intéressants. Les chélicères sont remarquables par l'absence de flagelle et de lame externe, leur serrule externe réduite à un velum, l'absence de dents au doigt fixe et l'existence d'une seule dent au doigt mobile.

Si l'absence de lame externe rappelle les Chthoniidae et les Neobisiidae, la forme de la serrule interne rappelle plutôt les Cheliferidae.

Les caractères tirés de l'observation des pattes-mâchoires sont tout à fait originaux et ne permettent de déceler aucune affinité avec une autre famille. La protubérance dorsale du doigt fixe, le nombre élevé de dents terminales, l'absence d'appareil venimeux, l'existence de plusieurs séries longitudinales de dents sont des caractères qui isolent bien les Feaellidae de même que la trichobothriotaxie.

Par contre, la structure de l'appareil génital mâle indique une certaine affinité avec les Cheliferidae.

Si maintenant on considère l'ordre d'apparition des caractères mor-

phologiques, on constate que ces derniers apparaissent dès le stade deutonymphal sur les chélicères et progressivement sur les pattes-mâchoires. Le nombre de dents des doigts et les rapports morphométriques des différents articles des pédipalpes sont très variables à l'intérieur de chaque stade. Par conséquent, ces derniers caractères ont une valeur spécifique beaucoup moins grande que ceux fournis par les chélicères.

On sait que la Chaetotaxie des chélicères est très stable chez les Cheliferidae, le nombre de soies étant à peu près constant dès les jeunes stades ; par contre, chez les Chthoniidae et encore plus chez les Neobisiidae, il y a augmentation du nombre des soies des chélicères au cours du développement post-embryonnaire et, chez les adultes, ce nombre est variable d'un spécimen à l'autre, parfois même, sur un même individu, d'une chélicère à l'autre.

Il y a donc là un point supplémentaire marquant une affinité entre les Faellidae et les Cheliferidae.

En conclusion, on peut dire que, si les Faellidae ont bien leur place dans les Monosphyronida, au voisinage des Cheliferidae, leurs caractères morphologiques très originaux, presque aberrants, à savoir : la réduction des pinces des pattes-mâchoires, la position ventrale de l'anus, l'existence de plaques pleurales, le déplacement des hanches vers l'arrière etc. en font une famille très isolée dont il est difficile de dire si elle est primitive ou très évoluée. L'étude de leur biologie serait certainement d'un grand intérêt et confirmerait sans doute le caractère exceptionnel des *Faella*.

*Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum.*

#### OUVRAGES CITÉS

- CHAMBERLIN, J. C., 1931. — The Arachnid order Chelonethida. *Stanf. Univ. Publ.*, VII, 1, 287 pp.
- ELLINGSEN, E., 1906. — Reports on the Pseudoscorpions of the Guinea Coast (Africa) collected by L. FEA. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova* (sér. 3a), 2, pp. 243-265, pl. 4.
- VACHON, M., 1938. — Recherches anatomiques et biologiques sur la reproduction et le développement des Pseudoscorpions. *Ann. Sci. Nat., Zool.*, 11<sup>e</sup> sér., 207 pp., 85 fig.
- 1960. — Sur la présence à Madagascar d'un représentant de la famille des *Faellidae* Ellingsen (Pseudoscorpions). *Bull. Mus. Hist. nat.*, 2<sup>e</sup> sér., 32, 2, pp. 165-166.
- 1964. — Sur l'établissement de formules précisant l'ordre d'apparition des trichobothries au cours du développement post-embryonnaire chez les Pseudoscorpions (Arachnides). *C. R. Acad. Sci.*, Paris, 259, pp. 4839-4842, 1 fig.
- WITH, C. J., 1908. — Remarks on the Chelonethi. *Vidensk. Medd. Naturh. Forening*, Kjöbenhavn, pp. 1-26, 2 pl.